

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»**

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета ИЭ
 О.Ю. Горбова
«__» _____ 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по РОПиМД
 А.В. Корячко
«__» _____ 2020 г.


Заведующий кафедрой ЭВМ
 Б.В. Костров
«__» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.14 «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»

Направление подготовки

38.03.05 «Бизнес- информатика»

ОПОП академического бакалавриата

«Бизнес-информатика»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 38.03.05 Бизнес-информатика (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1002.

Программу составил
ст. преподаватель кафедры
«Электронные вычислительные машины»

С.И. Бабаев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭВМ
«___» _____ 20__ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой
«Электронные вычислительные машины»,
д.т.н., проф. кафедры ЭВМ

Б.В. Костров

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Рабочая программа по дисциплине «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) академического бакалавриата «Бизнес-информатика», разработанной в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1002.

Целью освоения дисциплины «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации» является формирование у будущих специалистов глубоких теоретических знаний в области теории вычислительных сетей и систем телекоммуникации.

Задачи дисциплины:

- Получение системы знаний о предмете, методах и алгоритмах, применяемых в области сетевых технологий.
- Получение знаний о структуре и архитектуре современных проводных и беспроводных сетей и систем телекоммуникации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими компетенциями:

| Код компетенции | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|---|--|
| ОПК-1 | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <u>Знать:</u> архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем, коммуникационного оборудования, основы сетевых протоколов <u>Уметь:</u> настраивать коммутационное оборудование компьютерных сетей. <u>Владеть:</u> навыками работы с коммутационным оборудованием |
| ОПК-3 | способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях | <u>Знать:</u> основы организации и построения компьютерных сетей. <u>Уметь:</u> администрировать компьютерные сети и осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей. <u>Владеть:</u> навыками администрирования компьютерных сетей и навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением |

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации» относится к базовой части блока №1 (Б1.Б.14) основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров направления 38.03.05 Бизнес-информатика.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре и на 2 курсе в 3 семестре по заочной форме обучения.

Пререквизиты дисциплины. Для изучения дисциплины обучаемый должен *знать*:

- основы дискретной математики и теории графов;
- основы теории кодирования.

уметь:

- преобразовывать двоичные коды чисел и выполнять арифметические и логические операции над ними;
- анализировать самостоятельно найденную и полученную в ходе аудиторных занятий информацию;
- выполнять задания как под руководством преподавателя, так и самостоятельно.

владеть:

- методами и приемами анализа и отбора наиболее значимой информации.

Взаимосвязь с другими дисциплинами. Курс «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации» содержательно и методологически взаимосвязан с другими курсами, такими как: «Дискретная математика», «Управление IT сервисами и контентом».

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков бакалавра для успешной профессиональной деятельности.

Постреквизиты дисциплины. Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при освоении следующих дисциплин: : «Глобальные сети», «IT инфраструктура предприятия», «Программирование баз данных», «Преддипломная практика».

3 Объём дисциплины и виды учебной работы (часы)

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕ), 144 часов.

| Вид учебной работы | Всего часов |
|--|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, в том числе: | 144 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе: | 50,35 |
| Лекции | 16 |
| Лабораторные работы | 16 |
| Практические занятия | 16 |
| Иная контактная работа | 0,35 |
| Консультации | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе: | 29 |
| Курсовая работа / курсовой проект | - |
| Консультации в семестре | - |
| Иные виды самостоятельной работы | 49 |
| Контроль | 44,65 |
| Вид промежуточной аттестации обучающихся: | Экзамен |

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

В структурном отношении программа представлена следующими разделами:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|-------------------|
| | |

| | |
|---|------------------------------|
| 1 | Введение |
| 2 | Адресация в сетях |
| 3 | Технологии канального уровня |
| 4 | Технологии коммутации |
| 5 | Технологии маршрутизации |

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

4.2.1 Введение

4.2.1.1 Основы компьютерных сетей

Проблемы распределенной обработки данных. Сравнительная характеристика сетей различных типов. Характеристики современных сетей. Обзор сетевых средств на примере ведущих производителей сетевого оборудования.

4.2.1.2 Основы организации и функционирования сетей.

Сетевые стандарты и протоколы уровней OSI-модели. Функции уровней управления сетью.

4.2.2 Адресация в сетях

Виды адресов. IP-адресация. MAC адрес. Проблемы адресации в глобальных сетях. Трансляция адресов. IPv6 адресация.

4.2.3 Технологии канального уровня

Общие сведения о передаче данных на канальном уровне. Стандарты IEEE 802. Семейство технологий Ethernet: 10BASE, 100BASE, 1000BASE, 10Gigabit Ethernet, 40/100Gbit Ethernet; Технология Token ring и FDDI.

4.2.4 Технологии коммутации

Коммутаторы и мосты. Классификация и принципы работы коммутаторов. Виртуальные локальные сети и стандарт IEEE 802.1Q, магистральны протоколы VLAN, Протокол STP. Протоколы обнаружения окружения.

4.2.5 Технологии маршрутизации

Общие сведения о маршрутизации в сетях. Классификация протоколов маршрутизации. Автономные системы. Статическая и динамическая маршрутизация. Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации: RIP, (E)IGRP; маршрутизация по состоянию канала: OSPF, IS-IS; гибридные протоколы маршрутизации. Маршрутизация в глобальных сетях – EGP и BGP.

4.3 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

| № п/п | Тема | Общая трудоемкость, всего часов | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | | | Самостоятельная работа обучающихся | Контроль |
|-------|----------|---------------------------------|--|--------|---|-----|--------------|------------------------------------|----------|
| | | | Всего | Лекции | Практические занятия, лабораторные работы | ИКР | Консультации | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Введение | 14 | 2 | 2 | - | | | 6 | 6 |

| | | | | | | | | | |
|---|------------------------------|-------|-------|----|----|------|---|----|-------|
| 2 | Адресация в сетях | 22 | 6 | 2 | 4 | | | 8 | 8 |
| 3 | Технологии канального уровня | 27 | 10 | 2 | 8 | | | 8 | 9 |
| 4 | Технологии коммутации | 34 | 15 | 4 | 10 | | 1 | 9 | 10 |
| 5 | Технологии маршрутизации | 39,65 | 17 | 6 | 10 | | 1 | 11 | 11,65 |
| 6 | Промежуточная аттестация | 0,35 | 0,35 | | | 0,35 | | | |
| | Всего: | 144 | 50,35 | 16 | 32 | 0,35 | 2 | 42 | 44,65 |

Виды практических, лабораторных и самостоятельных работ

| № п/п | Раздел дисциплины | Вид работы | Содержание работы | Количество часов |
|-------|------------------------------|------------------------|---|------------------|
| 1 | Введение | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. | 2 4 |
| 2 | Адресация в сетях | Практические занятия | IP адресация | 2 |
| | | Лабораторные работы | Классовая адресация | 2 |
| | | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. Адресация в глобальных сетях | 2 2 4 |
| 3 | Технологии канального уровня | Практические занятия | Способы монтажа различных кабельных соединений | 2 |
| | | Лабораторные работы | Создание макета сети | 6 |
| | | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. Изучение стандартов IEEE 802 Современные стандарты сетей | 2 2 2 2 |
| 4 | Технологии коммутации | Практические занятия | Расчет параметров работы STP | 4 |
| | | Лабораторные работы | Реализация VLAN Реализация VTP | 4 2 |
| | | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. Изучение частных случаев реализации VLAN, STP | 2 4 2 |
| 5 | Технологии маршрутизации | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. | 2 4 |

| | | | |
|--|----------------------|--|--------|
| | | Изучение протоколов HSRP, FSRP | 2 |
| | Практические занятия | Настройка сегмента сети под управлением протоколов RIP и EGRP Настройка сегмента сети | 4 6 |
| | Лабораторные работы | под управлением протоколов OSPF и BGP | |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания

- 1) Бабаев С.И. Сети ЭВМ и телекоммуникации : метод. указ. к лаб. Работам / РГРТУ. - Рязань, 2009. - 28с.
- 2) Компьютерные сети: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: В.Н. Пржегорлинский, С.И. Бабаев, Т.И. Калинкина. - Рязань, 2016. - 80 с.

Электронные ресурсы

Обучающимся по данной дисциплине предоставляется доступ к дистанционным курсам, расположенным в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВПО «РГРТУ»:

- 1) Виртуальные локальные сети на примере коммутаторов DLink [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru/enrol/index.php?id=355> (дата обращения 01.09.2019).
- 2) Коммутаторы локальных сетей [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru/enrol/index.php?id=1161> (дата обращения 01.09.2019).

Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО «РГРТУ» доступна как из внутренней информационной системы организации, так и из глобальной сети Интернет.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации»).

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Рекомендуемая литература

Основная:

- 1) Ручкин, В.Н. Архитектура компьютерных сетей : Учеб.пособие / В. Н. Ручкин, В. А. Фулин. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2008. - 238с.
- 2) Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : Учеб. для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2005. - 863с
- 3) Пржегорлинский, В.Н. Компьютерные сети : учеб. пособие. Ч.1. Основы сетевых технологий / В. Н. Пржегорлинский, С. И. Бабаев, Т. И. Калинкина ; РГРТУ. - Рязань, 2016. - 95с.
- 4) Сети ЭВМ и телекоммуникаций. Часть 1. Основы телекоммуникаций: учеб.

пособие / С.И. Бабаев; Рязан. гос. радиотехн. ун-т. Рязань, 2014. - 80 с.

- 5) Андреев, В.Г. Автоматизированные информационные технологии : Учеб.пособие / В. Г. Андреев ; РГРТА. - Рязань, 2001. - 44с.

Дополнительная:

- 1) Столлингс, В. Современные компьютерные сети : Пер.с англ. / В. Столлингс. - 2-е изд. - М.:СПб.:Питер, 2003. - 783с.
- 2) Таненбаум, Э. Компьютерные сети : Пер.с англ. / Э. Таненбаум. - 4-е изд. - М.:СПб.:Питер, 2003. - 992с.
- 3) Максимов, Н.В. Компьютерные сети: Учеб.пособие / Н. В. Максимов, И. И. Попов. - М.:ФОРУМ-ИНФРА-М, 2005. - 335с.
- 4) Вишнеvский, В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей / В. М. Вишнеvский ; Ин-т пробл.передачи информ.РАН. - М.:Техносфера, 2003. - 506с.
- 5) Науманн, Ш. Компьютерная сеть. Проектирование,создание,обслуживание : Пер.с нем. / Ш. Науманн, Х. Вер. - М.:ДМК, 2000. - 332с.
- 6) Олифер, В.Г. Основы сетей передачи данных : Курс лекций / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер ; Ун-т интернет. - М., 2003. - 246с.
- 7) Олифер, В.Г. Основы компьютерных сетей / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - СПб. : Питер, 2009. - 350с.
- 8) Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52208.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- 9) Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 2. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: электронный учебник/ Галас В.П.— Электрон. текстовые данные.— Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016.— 311 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57364.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- 10) Лиманова Н.И. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лиманова Н.И.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 197 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75368.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- 11) Гребешков А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гребешков А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 220 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71828.html>.— ЭБС «IPRbooks»

10 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- 1) Основы локальных сетей [Электронный ресурс] / «ИНТУИТ». URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/57/57/info> (дата обращения: 01.09.2019).
- 2) Основы сетей передачи данных [Электронный ресурс] / «ИНТУИТ». URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1/1/info> (дата обращения: 01.09.2019).

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для реализации компетентностного подхода используются как традиционные формы и методы обучения, так и интерактивные формы, направленные на формирование у студентов навыков коллективной работы и умения анализировать различные материалы.

Для полноценного закрепления материала, представляемого на лекционных занятиях требуется выполнение лабораторных работ, которые необходимы для проверки теоретических знаний и формирования практических навыков.

В качестве промежуточной аттестации используются опросы по результатам каждого раздела дисциплины, которые могут проходить при приеме лабораторных работ или выполнении индивидуальных заданий по материалам пройденных разделов.

Итоговый контроль проходит в виде зачета, к которому допускаются обучающиеся выполнившие и сдавшие все лабораторные работы.

Студентам рекомендуется проводить самостоятельную подготовку к лабораторным работам по материалам, прочитанным на лекциях, а также использовать сведения из основной и дополнительной рекомендуемой литературы, в том числе методических указаний к лабораторным работам.

9 Информационные технологии используемые при освоении дисциплины

При проведении лабораторных работ используется программное обеспечение:

- 1) Cisco Packet Tracer 6.0
- 2) Виртуальная среда на базе Ubuntu Unix – EVE NG

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

- 1) Класс ПЭВМ на базе процессоров Intel или аналогичных, 1024 Mb RAM.
- 2) Интерактивная доска.
- 3) Мультимедиа-проектор.